Universidade
Aberta Brasileira

PRINCÍPIO ANTRÓPICO

UM NOVO FUNDAMENTO
E
UMA SIGNIFICAÇÃO RENOVADA

Luiz Sergio Coelho de Sampaio

Rio de Janeiro, fevereiro de 1997

I think the Anthropic Cosmological Principle brings us to an idea perhaps as old as humanity itself: that we are not at all just an accidental anomaly, the microscopic caprice of a tiny particle whirling in the endless depths of the universe. Instead, we are mysteriously connected to the entire universe, we are mirroured in it, just as the entire evolution of the universe is mirroured in us.

Vacláv Havel. ([1])

SUMÁRIO

Introdução

Célebre por muitos títulos, Václav Havel em artigo recente diagnostica a crise de nosso tempo - segundo ele, a crise do mundo pós-moderno - como aquela de conflitos culturais de uma periculosidade jamais vista na história:

> *... individual cultures, increasingly lumped together by contemporary civilization, are realizing with new urgency their own inner autonomy and the inner differences of others.*
> *Cultural conflicts are increasing and are understandably more dangerous today than at any other time in history.* ([2])

Para conjurar tal perigo Havel clama por uma nova transcendência capaz de resgatar a integridade humana perdida e que, paradoxalmente, conforme ele próprio confessa, encontraria sua inspiração na ciência (governada pela lógica clássica), mas numa ciência renovada, imaginativa, tendo como característica essencial a capacidade de superação de seus próprios limites (governada pela lógica transcendental). Como poderia ser isto logicamente factível?! Ele mesmo tenta ajudar-nos na difícil resposta apontando para o que acredita serem os sinais da insurgência já desta 'nova cientificidade"; e o primeiro deles seria precisamente o **princípio antrópico**.

O pensador e presidente tcheco (quanta diferença, céus!) parte do sentimento de que o universo é um evento único e possui uma história também única, e mais, que nós constituímos um ponto particular, novamente único, desta história...e o domínio do único já não seria mais a ciência e, sim, a poesia. Portanto, pode ele vislumbrar no **princípio** o ponto de encontro do sistema (no seu dizer *formula*) com a história (*story*), da ciência com o mito, e especificaríamos nós, da **física** com a **antropologia**. É precisamente por isto que trouxemos aqui o testemunho de Havel - sua profunda intuição do valor cósmico do princípio antrópico.

Afinal, que diz o princípio? O **princípio antrópico** emerge da constatação de que admitidas variações ainda que diminutas nos valores das constantes universais transtornar-se-ia de tal sorte a história do Universo que se faria impossível o advento do homem. Conclusão: se as constantes

universais sempre o foram, constantes e universais, então, desde o big-bang, o Universo já guardava em suas potencialidades a matriz do homem. Admitindo-se que só o homem é capaz de conhecer as leis que regem o Universo e suas respectivas constantes, forçando-se um pouco a mão, fecha-se o círculo: **este Universo destinava-se, *ab initio*, ao homem, e o homem a ele**; esta seria, em essência, a base objetiva do princípio.([3])

São geralmente discriminadas duas versões do princípio, a nosso ver, duas interpretações do que, conforme o exposto acima, seria apenas um fato: uma versão **forte**, em que se pressupõe que ocorreu um pré-ajuste intencional das constantes, por exemplo, de parte de um Deus que desejava ver por terceiros louvada sua própria obra; uma versão **fraca**, em que os valores das atuais constantes universais seriam na verdade uma realização totalmente probabilística, única ou uma entre inumeráveis outras já realizadas ou em processo permanente de realização resultantes de flutuações quânticas de um "vácuo" altamente energizado.

O princípio, mais na sua versão forte, um pouco menos na fraca, ainda sofre o repúdio de um bom número de cientistas. Dentre os mais freqüentes e potentes argumentos que lhe são contrapostos destacaríamos dois: primeiro, a não aceitação de que se introduza no domínio científico outra causa que não a eficiente; segunda, que, garantido o valor das constantes universais, não se estará automaticamente assegurando o aparecimento do homem. Para estes críticos, o princípio antrópico não seria um verdadeiro princípio científico, mas mero produto de um descontrolado impulso especulativo. Entrementes, jamais vimos mencionado aquele que nos parece dentre todos o mais decisivo de todos os argumentos, que desmoraliza a versão forte e debilita a que já se tem como versão fraca do princípio: o que determina o curso do Universo não é apenas o valor das constantes, mas fundamentalmente a forma das equações. Assim sendo, além do deus ajustador de constantes, haveríamos que pressupor também um deus definidor de formas funcionais; se fossem o mesmo, teríamos que pensar a questão das constantes concomitantemente à das "variações" das formas funcionais, questão cujo sentido estaria ainda por ser precisado; se fossem deuses diferentes, para a nossa sensibilidade, o ajustador de constantes não seria propriamente um deus, mas apenas um demiurgo delegado. Como então sair de tal imbróglio?

Somos de parecer que o **princípio**, até hoje, afora a grandiosidade da intenção, não passou de uma intuição ainda obscura, de simples demarcação de um lugar de encontro que, no entanto, ainda permanece não visitado. Por definição mesmo do que seja um encontro, ele não se poderia mesmo consumar-se, no caso, apenas a partir da **física** ou da **cosmologia**; ele requer também o comparecimento efetivo e independente do homem através de uma **antropologia**, entendida esta não como uma entre outras dentre as chamadas "ciências humanas", mas como uma antropologia renovada tendo por base uma concepção alargada da lógica, nos moldes daquela por nós já delineada ([4]), e cujo conhecimento estará sendo aqui pressuposto. Em suma, se estaria carecendo de uma justificação para o princípio antrópico que conjugasse, de um lado, a **cosmologia** ou a **física**, de outro lado, a **lógica na sua acepção ressuscitada**, particularmente, a **lógica qüinqüitária** que, para nós, é marca distintiva essencial do ser humano. Isto sim, realizado, traria ao **princípio** um verdadeiro sentido que o deixaria a salvo, pelo menos, das espécies de crítica contra ele até hoje assacadas.

1. Da filosofia grega à física moderna

Comecemos observando que o saber filosófico institui-se em seus primórdios como **pergunta pelo ser**, onde o ser é deveras lógico-transcendental (I), mas o perguntar, pelo seu necessário distanciamento, é lógico diferencial (D); tipicamente grega é, pois, **a pergunta**, e não **o ser**, o que enfim vem irmanar, como requer a coerência, filosofia e tragédia, justo pela comum procedência lógica. Já sabemos que a cultura grega é uma cultura nodal do tipo D ([5]), cultura prometeica, onde o homem se afirma justamente em contraposição aos deuses, ao contrário da cultura judaica, nodal do tipo I, onde toda a realidade resume-se ao Deus único imperante. Assim, a atividade filosófica torna-se fundamentalmente a busca do que pela lógica transcendental I fora já visado e agora perdido (ou recalcado) em decorrência do processo mesmo de sua emergência no seio de uma cultura nodal do tipo D. Em síntese, a cultura grega, por seu comprometimento existencial com a lógica da diferença, teria mesmo que produzir, não profetas e profecias, mas os mais expressivos mitos dando conta das forças do corpo ou do inconsciente, os grandes trágicos, como também, os primeiros e maiores filósofos.

Pode-se agora melhor compreender o que vem a ser a história da filosofia como história do "esquecimento do ser" , não apenas em sua fase declinante, como acreditava Heidegger, mas desde suas origens e/ou nas suas fases de maior vigor. À expressão "esquecimento do ser" preferiríamos nós **história da busca do ser irremediavelmente recalcado ou perdido.** Assim fazemos porque a **pergunta pelo ser**, numa cultura lógica D, não é um acidente, uma contingência, uma disposição idiossincrática de um qualquer de seus filhos, mas a expressão mais profunda da sua destinação. Esta compulsividade, pode-se dizer, é inaugural na filosofia, como nos dá testemunho o fragmento mais antigo que dela conservamos, de autoria de Anaximandro:

> *l'Illimité* (o um, o mesmo*) est le principe des choses* (multiplicidade do mundo vivido) *qui sont [...]. Ce dont la génération procède pour les choses qui sont, est aussi ce vers quoi elles retournent sous l'éffet de la corruption, selon la nécessité;, car elles se rendent mutuellement justice et réparet leurs injustices selon*

l'ordre du temps. (Simplícius - Commentaire sur la Physique d'Aristote,24,13.) ([6]) (parênteses e glosas de responsabilidade do autor).

Para a cultura grega, vê-se bem aí, a busca do **um** ou do **mesmo** é destino, e por isto mesmo vai dobrar-se conseqüentemente em imperativo moral! Seria sensato esperar outra coisa, na circunstância?!

Também pode-se facilmente inferir que o vigor filosófico estará inexoravelmente comprometido quando a busca trágica do **necessário** cambiar o seu sentido convertendo-se em esperança do **impossível**, isto é, esperança de uma recuperação da identidade não mais aquém, mas agora para além da diferença, o que equivale ao desvelamento da dialética, síntese da identidade recuperada e da diferença resignada. Outra vez Heidegger deve ser lembrado, apenas notando-se que Platão não foi como ele acreditava - aliás, seguindo Nietzsche - um acidente, nem um infiel, nem um mal caráter, mas apenas o destino inexorável da aventura grega, a travessia de I para I/D, do necessário ao impossível, do transcendental ao dialético, ou seja, a travessia do judaísmo ao cristianismo patrístico, tudo isto, como sabemos hoje, já bem atestado pela História.

Esta apreciação da relação entre a cultura grega e seu comprometimento lógico-diferencial (D), de um lado, e a filosofia como busca do ser recalcado (I), de outro lado, será nosso principal guia para a compreensão da essência do **ser científico** na modernidade. Esta, já o sabemos ([7]), é uma cultura nodal comprometida com a lógica clássica ou da dupla diferença ($D/^2$) definida, em sua máxima generalidade, como síntese das lógicas D e I/D, e que se afirma, pois, como conservação de I/D, mas, concomitantemente, como sua inexorável superação. Respeitado o paralelo com a filosofia vis-à-vis a cultura grega, a ciência se caracterizaria de modo preciso como busca do que pela **lógica I/D** fora também já visado - o **uno/trino** - e perdido em razão mesmo da emergência da modernidade, que fez vigorar sua lógica ($D/^2$) sob o aspecto ora considerado, exatamente, através do vezo desmedido de tudo **medir**.

Pode, à primeira vista, parecer que isto diz pouco, mas na verdade diz quase tudo, em que pese a possível estranheza e até revolta dos clérigos desta **religiosidade** de época que se auto-denomina **objetividade científica**. A **física**, como **disciplina paradigmática da cientificidade moderna**, é, em

larga medida, um saber *a priori*, ainda que resistamos tanto a reconhecê-lo: ela é a busca **cínica** do **uno/trino** (correlato da lógica I/D) recalcado **pela medida** no advento mesmo da modernidade ($D/^2$), assim como a **filosofia**, em sua origem, foi a busca **trágica** do **ser/uno** (correlato da lógica I) recalcada **pelo olhar** no advento mesmo da cultura grega (D). Ver figura 1.

FILOSOFIA VERSUS CIÊNCIA
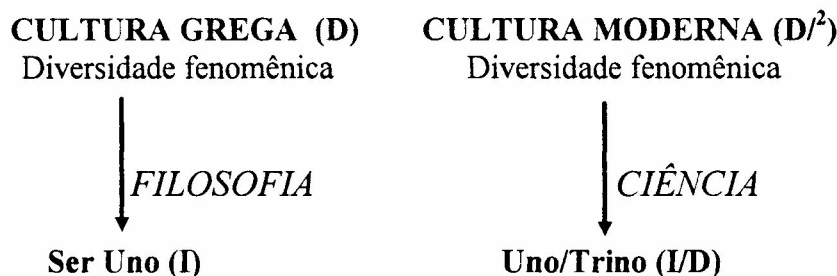
Figura 1

A predeterminação lógica da física, entretanto, vai de par com a sua também predeterminação cultural, o que, ao contrário de constituir um paradoxo, agora, agrega um grau a mais de coerência aos nossos pressupostos tanto onto-lógicos, quanto antropo-lógicos. Precisando um pouco mais: a física, por seu discurso, é de nível lógico $D/^2$, em conformidade com a lógica da cultura que a tem por saber paradigmático - a modernidade; a física pelo que busca - o uno/trino - é de nível lógico I/D, exatamente a lógica recalcada com o advento desta mesma modernidade. A **física**, em suma, é **expressão de desejo**, o mais recôndito e autêntico, da **cultura moderna**. O leitor terá conseguido imaginar o que isto - e é tão pouco! - pode render para a substancial melhoria da compreensão da física pelo homem comum , ou, o que é equivalente, para o ensino da física no primeiro e segundo graus?

Voltemos à exploração do nosso paralelo com mundo helênico. Do mesmo modo que a filosofia transcendental, extenuada, trocou de sentido, e foi buscar a identidade perdida à frente, depois de reconhecido o indelével da diferença, ou seja, transmutou-se em dialética platônica - no dizer nostálgico de Heidegger, em onto-teologia, *affaire* de metafísicos e não mais de verdadeiros filósofos -, a humanidade cansar-se-á um dia da modernidade e de sua física, e ambas então encontrarão o seu coveiro, ou se quisermos, o

seu Platão, que inverterá o sentido de sua busca: aceitará a irrevogável lógica $D/^2$ do possível e fará a sua subsunção, junto com a lógica I/D, por conseqüência, também D e I, chegando, destarte, a uma lógica maior, à **lógica hiper-dialética $I/D/^2$**. A modernidade terá então cumprido seu papel histórico de périplo transitivo do trinitarismo patrístico (I/D) à **cultura nova qüinqüitária** ($I/D/^2$).

Digamos que tudo isto seja aceitável, mas onde estaria tão bem escondido este **uno/trino** essencial da física?! Não poderia estar mais à vista, por isso mesmo, se nos parecendo até agora tão velado!

Atente-se: o **uno/trino** da física não se poderia dar imediatamente como tal, caso contrário como haveria uma história da física, e mesmo uma história da modernidade? Ele terá que se dar, necessariamente, numa série de aproximações e contrafações ou se quisermos, numa linguagem teológica, de exegeses progressistas e heresias reativas, processo este que irá constituir justamente a história da física moderna paralela, em certa medida, à história mesma do Ocidente moderno. Este uno/trino, de fato, Há muito já emergiu, diminuído, herético, resultado da redução da esfera imensa das multiplicidades fenomênicas mundanas a um simples conjunto de **três, exatamente três, grandezas físicas independentes**: **tempo (T), espaço (L) e matéria (M)**, ou, de modo ainda mais prosaico, como sistemas tríplices gerais de medidas tipo **cgs** (centímetro, grama, segundo), **mks** (metro, quilograma, segundo) etc. Podemos surpreendê-lo também nas fórmulas dimensionais das grandezas físicas, todas redutíveis ao produto de pequenas potências positivas e negativas das três grandezas fundamentais M, L, T. Por exemplo:

$[\text{Velocidade}] = [\text{Espaço/Tempo}] = L\,T^{-1}$
$[\text{Energia}] = [\text{Massa x Velocidade}^2] = M\,L^2\,T^{-2}$,
$[\text{Pressão}] = [\text{Força/Área}] = M\,L\,T^{-2} / L^2 = M\,L^{-1}\,T^{-2}$
$[\text{Carga elétrica}] = (M\,L)^{1/2}$ no sistema u.e.m.

onde a inserção entre colchetes indica precisamente a noção de **fórmula dimensional do que lhe é interno**.

A dificuldade em cernir o **uno/ trino** como tal, vale dizer, na sua **estruturalidade irredutível** - que podemos traduzir como sendo o estabelecimento de compromissos essenciais entre cada par das três

grandezas em jogo, de modo mutuamente compatível, sem que se possa mais entre elas encontrar qualquer espécie de simetria perfeita - leva a renúncias e simplificações abusivas (heresias). Podemos facilmente inventariá-las: a sustentação da independência das três grandezas fundamentais (**triteismo**), a subordinação de duas a uma só dentre elas (**subordinacionismo**), a admissão de uma grandeza abstrata ou hipotética de que as três seriam apenas modos de manifestação (**modalismo**), a aceitação de uma **estruturalidade apenas parcial**, envolvendo um ou dois pares isolados de grandezas (aqui não há um nome específico no léxico teológico embora possamos identificar posicionamentos históricos na teologia que lhes sejam afins, como é, por exemplo, o caso da rejeição da tese do ***filioque*** pela Igreja Ortodoxa que deixa surgir uma simetria interna à Trindade).

A **história da física** seria, pois, aquela que vai de uma instauração radicalmente redutora do uno/trino (o que denominamos abreviadamente **física newtoniana**, onde M, L e T são consideradas grandezas **totalmente independentes ou absolutas de per si**) ao pleno desvelamento da sua estruturalidade irredutível que, entrementes, sabemos de antemão, agora, jamais se consumará ao próprio nível trinitário. Ver figura 2.

HISTÓRIA DA FÍSICA
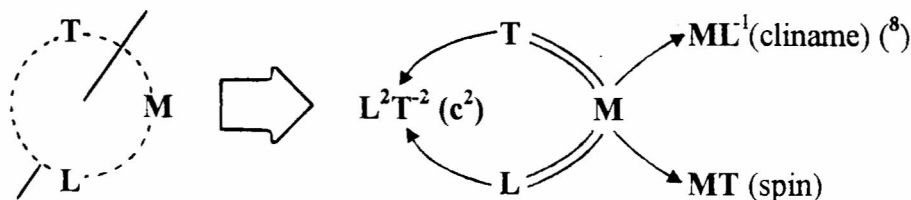
Figura 2

A propósito da questão da **independência** aqui aludida, vale a pena reler um pequeno trecho de uma carta de Einstein endereçada ao seu amigo M. Solovine, por volta de 1905:

> *Ce qui caractérise la physique newtonienne, c'est qu'elle est obligée d'attribuer, à côté de la matière, à l'espace et au temps, une existence **réelle** et **indépendente**. Car dans la loi du mouvement de*

*Newton figure l'accélération. Mais l'accélération dans cette théorie ne peut signifier que "l'accélération par repport à l'espace". L'espace newtonien doit par conséquent être considéré comme **étant** "**au repos**".*([8]) (negritos do autor)

Até que ponto teria o grande cientista percebido, além da precisão, a profundidade e alcance desta sua observação?! Um **espaço real**, **independente** e **em repouso** não pode ser outra coisa senão um **espaço absoluto**. O mesmo valeria para o **tempo** e, valendo para os dois, valeria também para o terceiro e último, a **matéria**; enfim, para os **três - os três absolutos**! A velha heresia triteista!

A história da física moderna não se poderia dar, já o sugerimos, de forma linear e sem percalços. Muito pelo contrário, ela faria progressos através de desvelamentos parciais da estruturalidade global - **teoria da relatividade restrita**, estabelecendo um compromisso incontornável entre L e T, ou seja, a **velocidade da luz (c)** como um limite intransponível de todo e qualquer deslocamento de energia; **mecânica quântica**, estabelecendo um compromisso fundamental entre M e T(período) ou T^{-1}(freqüência), ou seja, a existência de um limite inferior para as variações do spin $h/2\pi c^2$; **eletro-dinâmica quântica**, coordenando as duas teorias anteriores e, por conseqüência, seus compromissos estruturais já estabelecidos - e eventuais recuos heréticos - aquele que se dá quando se interpreta incorretamente a **relatividade restrita** como teoria que subordina o tempo T ao espaço L estribado numa mera comodidade ou elegância formal; quando se subordina a massa M ao espaço L, como na **relatividade geral**, fazendo dela , melhor dito, da densidade de massa ML^{-3}, mero parâmetro representativo da curvatura local de um espaço riemanniano.

Vale a pena aprofundarmo-nos um pouco mais sobre a questão da inter-relação das grandezas T, L e M. As duas primeiras poderiam ser chamadas **grandezas de cenário** (formas *a priori* da sensibilidade, interior e exterior, respectivamente, no jargão kantiano) e a última, **grandeza personagem** (procurando-se explorar, como anteriormente, o jargão kantiano, traço do nôumeno presente na esfera fenomênica). Nota-se que o cenário é **múltiplo** (D) e o personagem **único** (I) de sorte que na síntese I/D o "efeito" da massa M terá que ser o de **unificar** as grandezas de cenário, estabelecer um comprometimento essencial entre T e L, ou seja, a velocidade LT^{-1} (ou o seu quadrado $L^2 T^{-2}$) como uma grandeza relativamente

independente : a massa M determina a interdependência de T e L, especificamente, fixa a velocidade da luz c, ou seu quadrado $\mathbf{c^2}$, como uma grandeza limite. Ver parte I da figura 3.

INTERDEPENDÊNCIA ENTRE T, L e M
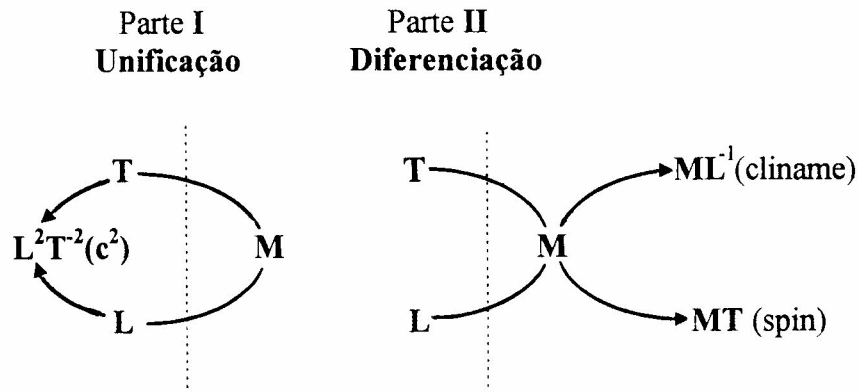
Figura 3

Doutra parte, o "efeito" da multiplicidade D das grandezas de cenário - T e L - será o de **diferenciar** ou provocar o *split* da grandeza M em MT (spin) e ML^{-1}(cliname), como se mostra na parte II ainda na figura 3.

Por que não MT com ML? Simplesmente porque grandezas diferindo de uma velocidade, isto é, por LT^{-1} ou suas potência $L^n T^{-n}$ são equivalentes ou pertencem a uma mesma família, como é o caso já bem divulgado da equivalência da **massa** M, da **quantidade de movimento** $M \times LT^{-1}$ e da **energia** $M \times L^2 T^{-2}$. E por que não, de modo trocado, MT^{-1} com ML? Porque, ainda pela razão anterior, esta combinação não difere daquela por nós adotada; ela é fundamentalmente a mesma, apenas com as famílias trocadas: $MT^{-1} / LT^{-1} = ML^{-1}$ e $ML / LT^{-1} = MT$.

A parte à direita da figura 2, representativa do **desiderato profundo da física**, qual seja, a **busca do uno/trino** correlato objetivo de I/D - pode-se agora bem compreender - resulta da simples superposição das partes I e II da figura 3.

2. As partículas

Insistamos na parte direita da figura 2; nela constata-se a ocorrência de três grandezas que poderíamos chamar de **dinâmicas** em função da presença, em todas elas, da grandeza M: referi-nos à própria massa M (m), ao spin MT (s) e ao cliname ML^{-1} (a).

2.1. As forças e seus mediadores

Nossa hipótese fundamental é que as três grandezas **m**, **a** e **s** determinam , por suas diferentes combinações, os oito (2^3) diferentes tipos de partículas elementares a saber: {ϕ nenhuma delas}, {m }, {a }, {s}, {a, s}, {m, s}, {m, a} e {m, a, s}. A identificação das correspondentes partículas não é muito difícil:

ϕ		Vácuo
M	ou (m)	Partícula de Higgs
ML^{-1}	ou (a)	Graviton
MT	ou (s)	Gluon (Grude)
ML^{-1}, MT	ou (a, s)	Fóton
M, MT	ou (m, s)	Bosons fracos
M, ML^{-1}	ou (m, a)	Pions
M, ML^{-1}, MT	ou (m, a, s)	Fermions, excluído o neutrino do elétron

As partículas com apenas uma grandeza seriam denominadas mediadoras de **forças simples** e aquelas com a presença de duas grandezas, mediadoras de **forças composta**. Teríamos, assim, como forças simples, na ordem da tabela acima, a **de Higgs**, a **gravitacional** e a **forte** (gluônica inter-quarks) e como forças compostas, também na ordem acima, a **eletromagnética**, a **fraca** e a **de Yukawa** (antiga força forte inter-nucleônica). Ver figura 4.

Cada força simples seria responsável pela **estrutura interna** do mediador de uma força composta correlata; sendo esta força saturada, o mediador da força composta será destituído, dentre as três grandezas básicas, precisamente, daquela que lhe estrutura internamente. Por exemplo:

AS FORÇAS SIMPLES E COMPOSTAS
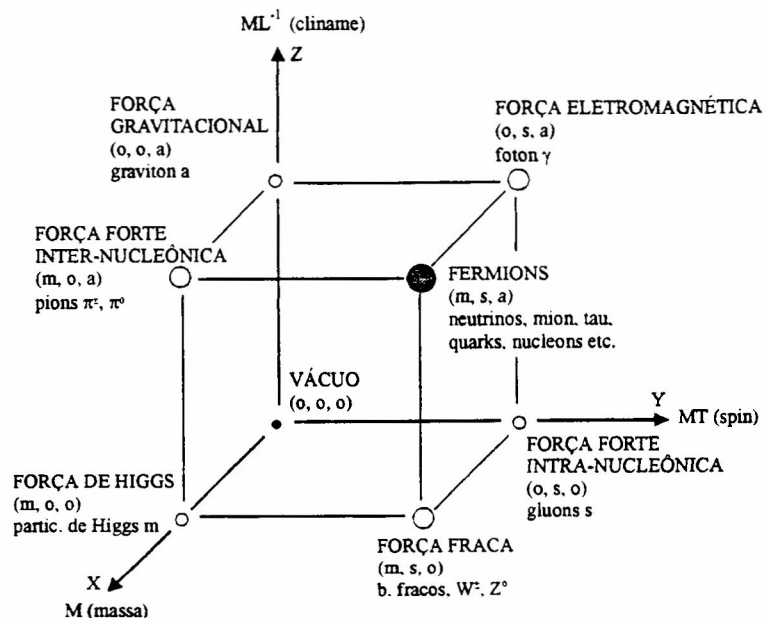
Figura 4

a **força gravitacional** cujo mediador é o graviton **a** tem como correlata a **força fraca** cujos mediadores W^+, W^- e Z^0 possuem apenas duas grandezas básicas características, **m** e **s**. Isto, a propósito, implica que a curtíssimas distâncias as "linhas de força" radiais do campo gravitacional colapsem, vale dizer, convirjam todas para a partícula mais próxima, fazendo da gravitação, agora, uma força saturada. Se aceitarmos tudo isto, teremos também aberto um caminho para a quantização da força gravitacional, tarefa que vem se mostrando até hoje de difícil consecução.

As discrepâncias desta lista de forças com a física estabelecida são, a nosso juízo, de pequena monta e todas plenamente justificadas a nosso favor. A primeira, refere-se ao número de forças, 4 para a comunidade científica e 6 para nós. Ora, como prover massa aos pesadíssimos bosons fracos?! A resposta já nos foi dada: através de um campo escalar, denominado campo de Higgs em homenagem ao seu proponente. Ele é mediado por um boson, como todas as forças, e cujo atributo único é a massa (m) . Não contabilizá-la então como uma autêntica força parece-nos um absurdo. O costume de chamá-la **mecanismo** de Higgs e não **força** é um tremendo ato falho dos

nossos sisudos cientistas! Quanto a manter a antiga força inter-nucleônica ao lado da nova força forte gluônica inter-quarks, é óbvio que devemos fazê-lo porque a existência desta última não suprime a anterior inferida teoricamente por Yukawa em 1930, mediada pelos pions; a força forte gluônica nos daria uma explicação da estrutura interna do pion, mas não faz com que ele deixe de existir. Os nucleons nos núcleos dos átomos, protons e nêutrons, continuam a trocar pions virtuais entre si; desqualificar a velha força forte seria o mesmo que concebê-los como dotados de intencionalidade epistolar, vale dizer, de trocarem gluons, mas antes envelopando-os dentro de pions! Este caso nada tem a ver com aquele da descoberta do eletromagnetismo intra-atômico que veio dispensar a conjectura acerca de forças específicas intra-moleculares. Somando tudo isto, as forças devem ser contadas como precisamente 6 e não 4, como está dito erradamente por toda parte.

Em segundo lugar temos o caso da força gravitacional cujo mediador, para nós é dotado apenas da grandeza cliname (**a**), não tendo portanto spin, e muito menos spin 2. A admissão deste último é uma decorrência apenas formal da super-abundante complexidade das equações da relatividade geral resultante do "forçamento" da massa para dentro da geometria; o spin de valor 2 para o graviton já foi demonstrado por cientista russos como hipótese inconsistente. Por que isto não teve até agora a merecida divulgação?!

O leitor facilmente constata que apenas as forças por nós denominadas compostas tiveram até hoje os seus mediadores empiricamente detectados - os pions π^o, π^+ e π^- ; os bosons fracos Z^0, W^+ e W^- ; o fóton γ - enquanto que nenhum mediador simples o foi; isto assim acontece pela simples razão de que as forças simples são de certo modo mais "elementares", mais profundas e, conseqüentemente, dotadas de mediadores de muito maior energia própria do que seus parceiros compostos ([9]).

Por fim, a designação **grude** entre parênteses ao lado de gluon é para alertar que a força que ali visamos é, na verdade, intra-quarks e não inter-quarks, o que implica que estes precisam ser vistos - em breve futuro isto se comprovará - como compostos de três sub-partículas de carga zero ou inteira e spin 1/2.

2.2. Partículas fundamentais

Caso queiramos especular em torno de uma concepção construtivista do elenco de partículas tidas como elementares - mas que para nosso espanto, em sua maioria se desintegram! - devemos novamente partir do conjunto das três grandezas dinâmicas **m**, **a** e **s**. Como seria possível distribuí-las entre apenas um fermion e um boson fundamentais que fossem capazes de gerar todas as demais partículas elementares, o que atenderia, além de uma exigência estética, também uma exigência de ordem econômica, como pedem, não por mera coincidência, os tempos atuais? As 6 opções combinatórias possíveis estão ilustradas na figura 5.

OPÇÕES FORMAIS PARA PARTÍCULAS FUNDAMENTAIS
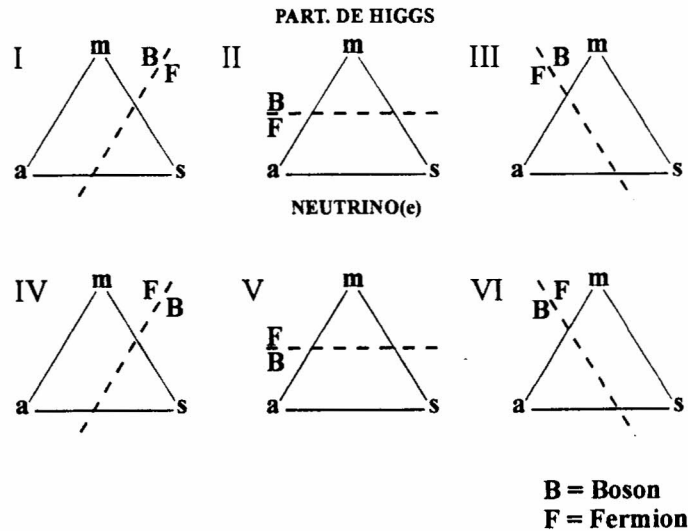
Figura 5

As opções com o boson possuindo a grandeza **s** precisam ser imediatamente descartados, porque seus *spins* teriam que ser zero ou inteiro, portanto incapazes de gerar fermions que possuissem spin fracionário (opções III, IV e V). A grandeza **m** não pode participar do fermion fundamental porque então seria impossível gerar partículas de massa zero como o neutrino do elétron, o gluon, o graviton e o fóton (opções IV,V e VI). Deste modo, resta-nos tão só as opções I e II. Na opção I, o boson poderia

ser o pion, mas não temos nada reconhecível para ser o seu fermion companheiro, daí, restar-nos a opção II, em que o boson está dotado apenas da grandeza **m** e o fermion, das grandezas **a** e **s**. O primeiro, só pode ser a **partícula de Higgs**, o segundo, o **neutrino do elétron**, como mostrado na figura 5.

2.3. As partículas elementares

A noção de elementaridade, hoje, perdeu por completo sua precisão e é isto que vamos aqui, pelo menos, tentar remediar. No que presentemente se denomina **modelo *standard*** são reconhecidas como elementares 16 tipos num total de 61 partículas, dentre estas contando-se tanto as partículas como as anti-partículas respectivas, os quarks em suas três cores e os gluons em suas oito variedades. Tem-se, assim, o elenco das partículas, hoje chamadas elementares, que mostra a tabela I.

Tabela I - MODELO *STANDARD*

FERMIONS				BOSONS	
LEPTONS		QUARKS			
NEUTRINOS	OUTROS				
ν_τ	$\tau^{\pm}$	6t	6b	γ	fóton
				Z^0, $W^{\pm}$	b. fracos
ν_μ	$\mu^{\pm}$	6s	6c	a	graviton
				8g	gluons
ν_e	$e^{\pm}$	6u	6d		

Não se pode negar a beleza do modelo quando se o toma por partes: possibilidade de sintetização das forças eletromagnética e fraca a altas temperaturas (invariança relativamente aos grupos O_1 x SU_2), simetria dos barions (invariança relativamente ao grupo SU_3), porém, as assimetrias e violações de leis já bem estabelecidas são, a nosso ver, gritantes: Por que 61 partículas? Por que 16 tipos, 12 de fermions e só 4 de bosons? Por que cargas

fracionárias? Por que não se consegue adjudicar spins fracionários (1/2) aos quarks enquanto componentes dos nucleons ([10])? Por que 4 forças, sendo uma delas - a gravidade - tão diferente das outras três?

Podemos aumentar sensivelmente o grau de elegância e simetria do modelo *standard* através de duas medidas simples, mas radicais:

a) Abandono completo dos quarks, que passariam a ser considerados, como até hoje empiricamente o são, "entes contextuais". É óbvio que ficamos assim obrigados a apresentar um esquema de composição que os possa simular em todos os seus detalhes; já sabemos como fazê-lo, mas , pela complexidade técnica e extensão, não seria aqui o lugar próprio para exibi-lo.

b) Substituição dos bosons virtuais referentes às 4 forças do modelo *standard* pelo nosso conjunto estruturado de 6 tipos de bosons mediadores das 3 forças simples e das 3 forças compostas.

Com apenas estas duas modificações, o novo modelo ficaria reduzido a 12 tipos de partículas elementares, 6 fermions e 6 bosons distribuídos em 3 níveis, tal como no modelo *standard*, ou, a 22 partículas (este é o resultado de uma simples contagem e nada tem da cabalístico, no sentido específico deste termo!) ([11]), se contabilizarmos também todas as anti-partículas. Ver tabela II.

Este novo modelo é sobremaneira mais econômico e estruturado que o atual modelo *standard*, pelo bem menor número de partículas ditas elementares, pelo reconhecimento da existência de um sub-conjunto de apenas duas partículas fundamentais, pela simetria entre fermions e bosons, e ainda mais, pelos comprometimentos estruturais e genéticos entre as partículas, conforme mostrado na própria tabela II. As linhas pontilhadas referem-se ao mediador virtual, ou o que é o mesmo, ao tipo de força estruturante que atua na partícula indicada pela seta; as linhas cheias indicam o modos preferencial de composição/desintegração empiricamente já determinado. A única exceção que ali encontramos é a existência de seta apenas num sentido do neutrino do elétron (ν_e) para o elétron (e); isto, entretanto, é plenamente justificado na medida em que o eletromagnetismo possui apenas um mediador neutro, diferentemente das outras duas forças

TABELA II - O NOVO MODELO

FERMIONS		BOSONS	
NEUTRINOS	OUTROS	F. SIMPLES	F. COMPOSTAS
ν_τ	$\tau^{\pm}$	s	(m, a) $\pi^{\pm}$, π^{0}
ν_μ	$\mu^{\pm}$	a	(m, s) $W^{\pm}$, Z^{0}
ν_e	$e^{\pm}$	m	(a, s) γ

compostas, o que impede a desintegração do elétron em um boson carregado e no neutrino que lhe faz par, fato este, correlato ao estatuto de partícula fundamental que atribuímos ao neutrino do elétron, assim como à partícula de Higgs que seria a força estruturante do fóton.

3. O novo princípio antrópico

Desenvolveremos este capítulo em três etapas: primeiro faremos a adjudicação das estruturas lógicas ao conjunto das partículas elementares conforme recenseadas no fim do item anterior; segundo, nos arriscaremos estendendo a homologia já conquistada, para além da estrutura lógica $I/D/^2$, o que pode servir para aumentar ainda mais o grau de confiança no modelo que estamos ora propondo; por derradeiro, admitida esta nova fundamentação do princípio antrópico, buscaremos trazer à tona o seu significado renovado.

3.1. O estatuto lógico da partículas elementares

Estamos agora prontos para empreender nossa tarefa fundamental: a determinação do estatuto lógico de cada uma das partículas elementares segundo o novo modelo delineado no item anterior. As regras básicas para esta adjudicação sem arbitrariedades seriam:

a) Todos os **fermions** devem ser alocados em posições **lógico-identitárias** , isto porque constituem os "tijolos" do Universo (de spin impar, sempre, pois, diferentes de zero) ([12]); todos os **bosons** devem ser alocados em posições **lógico-diferenciais**, isto porque constituem entes de ligação (de spin par, aí incluído o valor zero);

b) As partículas fundamentais devem ser alocadas à mais elementar das estruturas - a fenomênica I -; o **neutrino do elétron** (ν_e) à posição **I** enquanto tal, acima, e a **partícula de Higgs** (m) à posição $\mathbf{D/^0}$ ($\mathbf{D/^0} = \mathbf{I}$), abaixo, por ser esta última um boson, aliás, como já pedia a regra anterior.

c) A alocação das demais partículas deve seguir um **procedimento construtivo**, vale dizer, em conformidade com a tabela II, onde as flechas cheias são tidas como representativas de modos de construção/desintegração, e as flechas em pontilhado como representativas da força estruturante interveniente.

Talvez estas regras não formem um conjunto completo no sentido formal do termo, entretanto, temos a convicção que elas são mais do que

suficientes para que um espírito mediano em conhecimento e inteligência, valendo-se apenas delas, chegue a uma alocação unívoca. Já fizemos o teste um sem número de vezes e sempre se acaba convergindo para o esquema de adjudicações que apresentamos na tabela III e na figura 5 a seguir.

TABELA III O ESTATUTO LÓGICO DAS PARTÍCULAS ELEMENTARES

		ESTRUTURA FENOMÊNICA I		ESTRUTURA OBJETIVA I/D		ESTRUTURA SUBJETIVA I/D/ ^{2}	
IDENT.	DIFER.	FERM.	BOS.	FERM.	BOS.	FERM.	BOS.
-	PRÉ-PRÉ-D	-	-	-	-	-	m
PRÉ-I	-	-	-	-	-	ν_e	-
-	PRÉ-D	-	-	-	m	-	γ, a
I	-	ν_e	m	ν_e	-	e, ν_μ	-
-	D	-	-	-	γ, a	-	$W\pm, Z^0$, s
I/D	-	-	-	e	-	μ , ν_τ	-
-	D/ ^{2}	-	-	-	-	-	$\pi^{\pm}, \pi^0$
I/D/ ^{2}	-	-	-	-	-	τ (p,n)	-

No início de nossa investigação, quem poderia imaginar se pudesse algum dia chegar a uma tal homologia?! Pois será exatamente ela que devemos, doravante, considerar como o real fundamento do **princípio antrópico** - sem dúvida muito mais sólido do que aquele proposto pelos seus criadores.

Tomando-se a estrutura lógico-subjetiva completa I/D/ ^{2}, estrutura que totaliza oito posições lógicas, constataremos que ela é o justo e o necessário

para situar o conjunto básico das doze partículas elementares compreendendo os três bosons simples (partícula de Higgs, graviton e gluon ou grude), os três bosons compostos (fóton, bosons fracos e pions), os três fermions básicos (elétron, mion e tau/nucleons) ([13]) e, por fim, os três neutrinos que estão associados a estes últimos.

LÓGICA DAS PARTÍCULAS ELEMENTARES - DE I A I/D/²
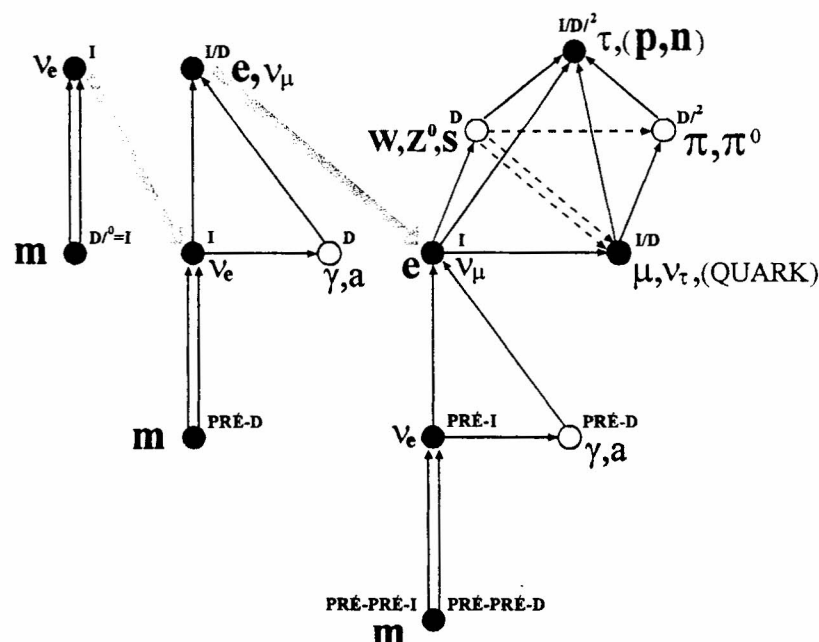
Figura 6

Chamamos a atenção do leitor para alguns detalhes curiosos: a noção pseudo-concreta de quark está adequadamente posicionada em I/D da estrutura lógico-subjetiva, tendo-se em vista o fato de que ele é, na verdade, apenas uma estrutura contextual, vale dizer, uma sub-estrutura formal de I/D/²; a posição I/D realmente construtiva é ocupada, com grande rigor, pelo mion, do qual se parte efetivamente para a construção dos pions, e daí, para a do tau ou dos nucleons; muitas partículas se desintegram de diferentes modos, porém, é fácil comprovar que no caso dos fermions, se posicionados em I não se desintegram, se em I/D, o fazem, ao cabo, em três partículas

estáveis (p. e. $\mu^{\pm} \rightarrow W^{\pm} + \nu_{\mu} \rightarrow e^{\pm} + \nu_{e} + \nu_{\mu}$), se em I/D/^{2}, em cinco (p. e. $\tau^{\pm} \rightarrow \pi^{\pm} + \nu_{\tau} \rightarrow \mu^{\pm} + \nu_{\mu} + \nu_{\tau} \rightarrow e^{\pm} + \nu_{e} + \nu_{\mu} + \nu_{\mu} + \nu_{\tau}$); no caso dos bosons, se situados em D, desintegram-se em duas (p. e. $Z^{0} \rightarrow e^{+} + e^{-}$), se em D/^{2}, o fazem em quatro (p. e. $\pi^{0} \rightarrow 2\gamma \rightarrow 2e^{+} + 2e^{-}$). Não insistiremos mais nestes tipo de consideração descritiva por estarmos convencidos de que mais lucrará o leitor debruçando-se um pouco mais demoradamente na apreciação da própria figura 6 . É nosso sentimento que ela se nos afigura inesgotável em evidências e poder sugestivo.

3.2. Extensão aventurosa de uma homologia

De saída, gostaríamos de alertar que a compreensão do presente item exige muito mais do que a de todos os demais itens deste trabalho, tanto em termos de abstração lógica, quanto em termos de conhecimentos acerca da física de partículas. Exatamente por isso sugerimos que ele seja simplesmente saltado por aqueles leitores que não possuam um mínimo de familiaridade com as noções de grupos matemáticos, suas representações e sua aplicação à física. Isto em quase nada afetará a compreensão do trabalho em sua globalidade. Como dissemos, ele está aqui posto apenas na tentativa de angariar um degrau a mais de confiança para o que, de outro modo, deveras, já está posto.

Por incrível que possa parecer, a homologia entre as partículas elementares e as lógicas não para aonde chegamos no item anterior. Podemos aventurar-nos a prolongá-la ainda um pouco mais, seguindo o curso das estruturas onto-lógicas - I, I/D, I/D/^{2}; a próxima seria evidentemente I/D/^{3}, representável por uma "pirâmide" em quatro dimensões tendo um cubo por base com todos os seus oito vértices unidos a um nono ponto situado numa quarta dimensão suplementar às três dimensões onde situar-se-ia a base. Repetindo os procedimentos anteriores, todas as estruturas lógicas de níveis mais baixos viriam se articular à estrutura I/D/^{3} no seu vértice inicial I e seriam então desveladas seis novas posições : três posições marcadas pela identidade - I/D, I/D/^{2} e I/D/^{3} e três posições marcadas pela diferença - D, D/^{2} e D/^{3}. O que poderia vir a ocupar estas novas posições em termos de partículas elementares conhecidas?

Primeiramente, mantida a regra anterior, o tau ou os nucleons - próton e nêutron - seriam localizados na posição I de $I/D/^3$. Sabemos, outrossim, que o nucleon faz parte de um conjunto de fermions relativamente estáveis - denominado **octeto dos barions de spin 1/2** - que compreende ainda as partículas Σ, Λ e Ξ ; é fácil concordar em que, por seus modos característicos de desintegração, Σ e Λ irão ocupar a posição I/D, e Ξ, a posição $I/D/^2$, sobrando vaga apenas a posição $I/D/^3$. Acontece que consideradas suplementarmente as **párticulas de spin 3/2**, o referido octeto se transforma num "**decuplete**" que admite, além das já enumeradas, a partícula Ω^- - que foi, aliás, descoberta empiricamente em função de considerações teóricas decorrentes do modelo dos quarks -; será esta precisamente que irá então completar a ocupação das posições marcadas pela identidade na estrutura lógica ora em questão, exatamente em $I/D/^3$. Ver figura 7.

LÓGICA DAS PARTÍCULAS ELEMENTARES - DE I ATÉ $I/D/^3$

Figura 7

As posições lógico-diferenciais D, $D/^2$ e $D/^3$ serão preenchidas pelo restante dos elementos do **octeto mesónico de spin zero**, visto que os pions já ocupavam a posição $D/^2$ - que agora devia passar a ser designada pré-$D/^2$ - na estrutura lógico-subjetiva $I/D/^2$. Estas partículas suplementares são os kaons K e os bosons η e η' que irão ocupar, respectivamente, ainda em decorrência dos seus modos de desintegração, as posições D, $D/^2$ e $D/^3$.

Por mais que queiramos, não há como duvidar que estamos diante de um caso claro de "harmonia pré-estabelacida" entre ser e razão!

3.3. Um novo fundamento, uma nova significação

A homologia entre, de um lado, o conjunto formado pelas partículas elementares, de outro lado, o conjunto cerradamente articulado das lógicas do ser-subjetivo-em-sua-plenitude $I/D/^2$, e além, até $I/D/^3$ é, a nosso juízo, o novo fundamento que procurávamos para o **princípio antrópico**. Podemos assim afirmar que estamos frente a uma reafirmação do antigo principio, porém, numa versão ainda mais radical, na medida em que não falamos apenas de condições gerais de possibilidade de uma convergência, mas, sim, de um fato notável: a perfeita homologia estrutural entre **lógica** e **partículas elementares**, entre **pensamento** e **mundo**, tudo isto tão bem expresso por Havel no texto por nós escolhido para epígrafe do presente trabalho.

Agora seria o momento de indagar pelo que poderia estar por trás desta tão hiperbólica quão detalhada homologia. Vemos, em princípio, duas grandes alternativas:

a) O pensamento é de tal modo determinante, que a física, mesmo no que tem de mais elementar, não lhe pode escapar. A estrutura dos entes e interações físicas seriam fortemente determinadas pela nossa lógica, não só pela nossa lógica objetiva (I/D), mas igualmente por nossa lógica subjetiva ($I/D/^2$). Estamos aqui diante de uma alternativa, poderíamos dizer, **hiper-kantiana**.

b) A física, em especial a física das partículas elementares, tudo determinaria. As partículas trariam como potencialidade indelével a vida, a animalidade em geral, e até, as estruturas mais desenvolvidas do sistema

nervoso central, e o mais importante, suas realizações funcionais, vale dizer, as lógicas. Em síntese, as partículas elementares seriam a fonte determinante dos nossos modos de pensar, não só objetivos, mas também subjetivos. Estamos aqui diante de uma alternativa **materialista extrema**, que poderia ou não vir acompanhada de uma concepção teleológica do processo do mundo.

Caso queiramos precisar um pouco mais a razão da homologia que reafirma o princípio antrópico seria interessante voltar nossa atenção para as três forças simples conforme por nós anteriormente definidas. De modo geral, concebemos as forças como necessariamente bipolares, e é precisamente desta pressuposição que precisamos nos livrar. Nesse sentido, visualizamos a força de Higgs como fundamentalmente **monopolar** na medida em que ela constitui uma interação com o vácuo; isto, nos autoriza a concebê-la, de modo equivalente, como tendo o seu mediador circulando de um fermion para si próprio, ou seja, perfazendo uma **configuração reflexiva**. Mas não é só; imaginamos a força forte simples necessariamente **tripolar**, isto é, afirmamos que a partícula grude (o que não é válido para os gluons que podem, no caso dos mésons, funcionar mediando apenas 2 quarks) só existe enquanto circula, concomitantemente, entre três partículas, ou seja, perfazendo uma **configuração "transitiva"**. Dentre as forças simples, apenas a gravitacional seria bipolar ou simétrica. Não é difícil perceber que à particular topologia da força de Higgs irá corresponder uma propriedade essencial do homem, o ser consciente. Do mesmo modo, a topologia da força forte simples irá corresponder à característica de ser-inter-subjetivo, que dá acabamento ao processo de desenvolvimento do homem (a referência ao Édipo, parece-nos, é aqui bastante intuitiva).

Estas últimas considerações empurram-nos na direção de uma terceira via em relação às alternativas antes mencionadas que, na verdade, se afigura como uma reedição a nível qüinqüitário - e não mais trinitário - do famoso aforisma hegeliano:

O que é racional é real; e o que é real é racional.([14])

De fato, ainda que "inacreditável", que outra opção além desta última restaria à razão, e mesmo ao coração, que se sabe agora, feito de células, estas de moléculas, estas de átomos, e estes, por sua vez, feitos de elétrons

"reflexivos" e nucleons "borromeanos" (de prótons "masculinos" e nêutrons "femininos")? (A propósito, rever a nota 13)

Nesta altura valeria a pena voltarmos à questão da estrutura reflexa do elétron, fato que sobre justifica a sua associação à lógica transcendental (I). Esta associação pode, à primeira vista, soar como um eco das idéias do padre Teilhard de Chardin. Diríamos até mais: poderia parecer uma transposição das idéias do físico Jean Charon, que sabemos um inspirado confesso nas idéias do jesuíta francês. Charon ([15]) desenvolve uma teoria física geral com pretensões de teoria unificada baseada na introdução de coordenadas complexas, tanto espaciais como temporal. Isto irá permitir que se atribua ao elétron uma dupla existência, vale dizer, uma presença pontual na "parte real" do espaço-tempo, mas também uma presença total a si mesmo, isto é, uma interioridade fechada aflorando na "parte imaginária" do espaço-tempo-complexo. O mesmo Charon, ainda inspirado em Chardin, interpreta esta interioridade eletrónica como uma manifestação de um certo grau de conscientização ou espiritualidade emergindo já no mundo inorgânico.

Há inegavelmente certa similitude formal entre o que propusemos como estrutura interna do elétron e as concepções de Charon sobre a mesma questão, mas que apontamos como não só acidentais, mas igualmente superficiais. Para disso certificarmo-nos basta que verifiquemos o que ele sugere ser a estrutura do próton com aquela que é por nós proposta. Em Charon, de certa maneira, o próton representa o inverso do elétron - pura materialidade real e simples pontualidade imaginária - enquanto que para nós, pelo contrário, ele é a repetição em grau superlativo da estrutura do elétron; isto é, o reflexivo do reflexivo, o circulo de círculos. Esta última observação, a primeira vista, parece levar-nos a uma situação paradoxal: começamos esta observação tentando marcar uma diferença com respeito à "espiritualidade" um tanto açodada de Charon, ou, por via deste, de T. de Chardin, e ei-nos agora nas cercanias de Hegel, e o que seria mais inesperado, de Lacan. Quem não vê a similitude da estrutura do próton por nós proposta com a "estrutura do ser-falante" lacaniano, isto é, com o seu famigerado "nó borromeano"? (Rever, uma vez mais, a nota 13) Em suma, estaríamos rejeitando um "espiritualismo" que taxamos de açodado para afirmarmos o nosso, facilmente acoimável, quem sabe, de desvairado. As coisas bem pesadas, entretanto, mostram que o paradoxo simplesmente não existe. A homologia entre as estruturas das partículas elementares e as lógicas do ser-subjetivo-em-sua-plenitude é tão flagrante que não pode ser

recusada nem acusada de meramente acidental. O cerne da questão está no significado que devamos ou possamos razoável e cautelosamente lhe atribuir. E aqui, não podemos aceitar as interpretações chardinianas tão apenas porque elas deixam transparecer uma conotação quantitativa e "substancialista", vale dizer, que postulam a presença de um certo grau de consciência ou subjetividade a nível de partículas elementares, o que consideramos totalmente descabido. O que se pode aceitar, sim, é uma transposição formal ou estrutural da microfísica para o homem do tipo operação → produto ou, ainda, programa → produto. Neste sentido, pode-se dizer que as partículas elementares contêm potencialmente a subjetividade, inclusive a subjetividade humana, mas não num grau menor ou imperfeito. Pelo contrário, para dizermos que contêm, devemos afirmar que a contém de forma completa e perfeita, porém, como dissemos, tão apenas na modalidade programática, ou talvez mesmo, na modalidade programática do programático. Sem receio poder-se-ia então dizer que **as partículas elementares** seriam, ainda que de uma maneira um tanto alegórica, o **ADN do espirito**.

Precisemos um pouco mais isto: as partículas elementares, diríamos, se apresentam sob um duplo aspecto: um, propriamente físico ou concreto, outro, simbólico. Sob o primeiro destes aspectos as partículas caracterizar-se-iam individualmente por um conjunto de propriedades estritamente físicas mensuráveis - massa, spin, carga etc. A partir dai dá-se um processo ascendente ou evolutivo que passa pela formação dos compostos inorgânicos, depois aos orgânicos até a constituição do código genético: chega-se à vida; prossegue com a evolução propriamente biológica que começa com os seres unicelulares e vai até os cordados dotados de sistema nervoso central: diríamos que chega-se à animalidade estrito senso; a partir daí ocorre a evolução propriamente animal, um processo, sobretudo, de desenvolvimento do S.N.C. que leva à formação e desenvolvimento da neo-cortex, ou seja, ao homem. A "invenção" da diferença clânica ([16]) faz então emergir a cultura, a partir do que, entramos num processo de evolução caracteristicamente social. A nosso juízo, o processo seguirá inexoravelmente até o surgimento da **cultura nova**, vale dizer, da cultura que desvela e assume a plenitude lógico/emocional do homem. Ver figura 8.

Consideremos agora o aspecto simbólico das partículas. Ele se refere não a partículas isoladas, mas ao seu conjunto completo. Como mostramos na
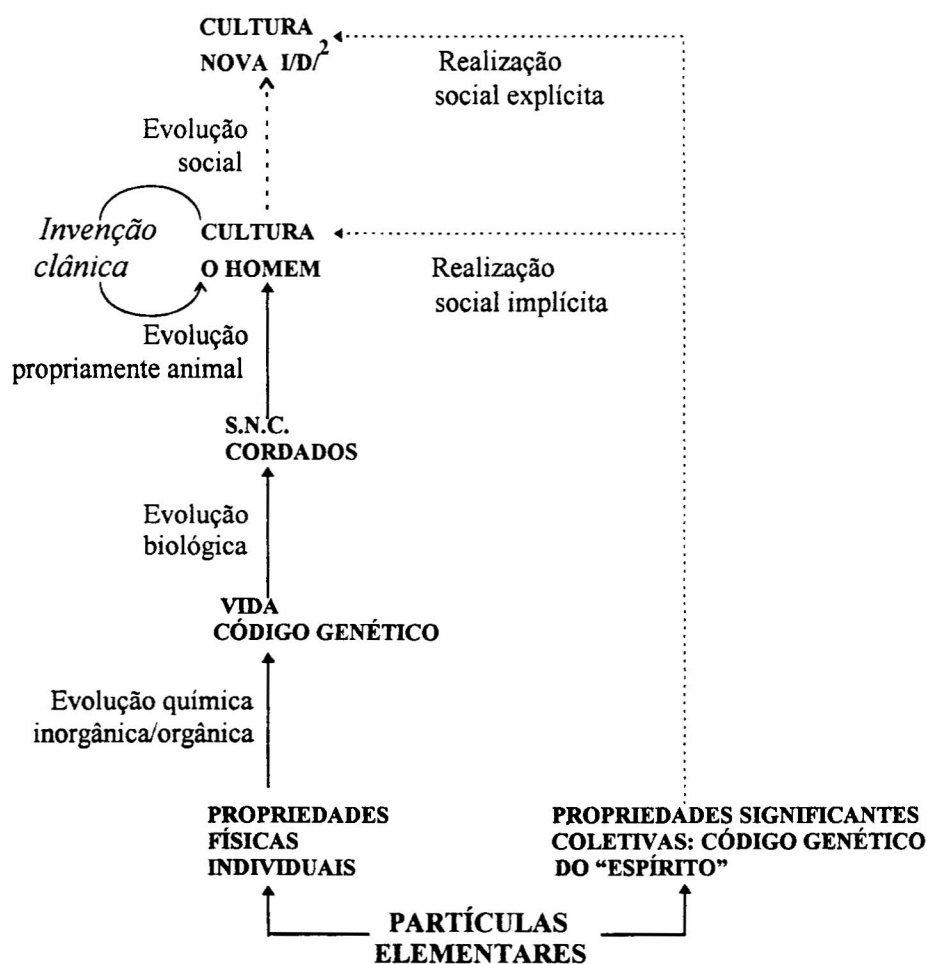
Figura 8

figura 6 e confirmamos na figura 7 as partículas se organizam numa obediência rigorosa à seqüência e às articulações das estruturas lógicas - I, I/D, $I/D/^2$ e mesmo $I/D/^3$ - de sorte que, ao invés de só mensurá-las, podemos alternativamente também lê-las. O que lemos aí outra coisa não é senão o **código genético do "espirito humano"** - as partículas elementares se apresentam assim, como os significantes incontestes de uma mensagem

cifrada: este mundo, em suma, é um mundo para o homem. Pode-se, pois, considerar o processo de ascensão físico-químico-biológico como um dos modos de realização da mensagem, uma primeira consecução, concreta, que leva ao surgimento do homem e da cultura, e por fim, à cultura que se põe à altura do próprio homem, a cultura nova lógico-qüinqüitária $I/D/^2$; uma segunda haveria, simbólica, que nos diz direta e imediatamente, ainda que de maneira cifrada, que **este mundo, desde a origem, é um mundo para o homem, e vice-versa**.

4. A questão da duplicidade das "Escrituras"

Que existe de realmente novo em nossa proposta de **leitura direta** das partículas elementares, em que acabou se transformando nossa versão do princípio antrópico? Quais são suas implicações teológicas mais significativas? Como ela se referencia à questão da duplicidade das "Escrituras" tão presente na polêmica de Galileu com a Igreja Católica? É o que iremos tentar responder a seguir, reportando-nos ligeiramente ao histórico desta última questão.

A idéia de que, de algum modo, se possa "ler" a natureza não é nova. A expressão "livro da natureza" começa a ser encontrada já em autores medievais - Alain de Lille, Nicolau de Cusa, Paracelso - e depois, naqueles que poderíamos chamar co-fundadores da ciência moderna - Tycho-Brahe, Boyle, Kepler. Entretanto, a questão da possibilidade de uma leitura da natureza alcança sua máxima importância histórica com Galileu na medida em que este vai dela lançar mão em sua longa e penosa controvérsia com a hierarquia católica. Era seu propósito convencer a Igreja de que, se havia de um lado As Escrituras - livro divinamente inspirado transcrito em signos verbais - havia também, de outro lado, a própria obra divina, a Criação - uma outra versão do mesmo Verbo divino tendo como peculiaridade, entrementes, a de estar escrito em signos matemáticos, exigindo, pois, uma particular competência interpretativa.

Com esta propositura Galileu fazia também uma tácita aposta na concordância, *a priori*, das duas "Escrituras" crendo e tentando fazer crer que eventuais discrepâncias interpretativas devessem ser consideradas como acidentais e necessariamente passageiras. A fé galileica - suponhamos que sincera - se mostrava, na circunstância, bem maior e mais corajosa do que aquela dos teólogos com quem então polemizava.

Tem sido um erro de interpretação histórica maximizar o confronto entre o nosso grande homem de ciência e a hierárquica católica, como se tal confrontação fosse uma transposição pura e simples do conflito ideológico entre razão e fé, ciência e teologia. No que tange ao valor da ciência e sua compatibilidade de com a fé, ambos os contendores mantinham posições francamente conciliatórias divergindo, sim, e ai radicalmente, quanto ao

efetivo sujeito da ciência: se o indivíduo, como queria Galileu, se a coletividade ou espirito pressupostamente representado na Terra pelo Papa e sua corte clerical. A bem da verdade, não se tratava de uma contenda com a generalidade da Igreja, mas especificamente com a sua facção jesuítica, como tão bem apontou Pietro Redondi em seu *Galileu herético* ([17]). Embora não possamos dissociar completamente uma questão da outra - a do sujeito da ciência e a diversidade de manifestações do Verbo divino - nos concentraremos apenas na segunda, que é aquela que tem a ver mais diretamente com a problemática das leituras.

Com respeito à diversidade de "Escrituras" o grande conflito estalava entre, de um lado, Galileu e a própria Igreja Católica e, de outro, o radicalismo dos epistemólogos ingleses - falamos de F. Bacon e Wilkins - que, na esteira de Calvino, não viam a menor possibilidade de conflito, tanto quanto de concordância, entre as Escrituras e o discurso científico moderno empiricamente embasado, vale dizer, entre fé e razão, argumentando eles que estes discursos possuíam referentes absolutamente distintos. O conflito era aí flagrante e profundo, porém, por razões inteiramente outras que as apresentadas. Primeiro, porque não reconhecemos autenticidade na leitura científica da natureza tal como por eles concebidas; segundo, porque a concordância das leituras, para ser verdadeiramente uma aposta, necessitaria ser posta como de natureza *a posteriori* e não *a priori* como acreditava (ou dizia acreditar) Galileu.

Justifiquemo-nos. De imediato diríamos que nossa concepção de leitura não permite que a identifiquemos com o discurso cientifico enquanto tal; bem ao contrário, na nossa concepção a questão deve ser levada ao pé da letra, vale dizer, como uma leitura da natureza enquanto multiplicidade de entes fenomênicos (ainda não medidos) os quais devem, por isso mesmo, ser tomados como significantes, e apenas isso. Ela não é positivamente um ardil circunstancial para conciliar, *a priori*, fé e razão, mas, uma proposta de autêntica leitura completamente independente da pretensa "leitura" científica da natureza. Apenas assim podemos fazer da propositura galileica uma verdadeira aposta; algo só verdadeiramente decidível *a posteriori*. Pensamos, inclusive, que esta deveria ter sido, e ainda continuar sendo, a posição dos teólogos sérios e corajosos, daqueles que não duvidam de sua própria fé, isto é, dos que têm fé incondicional na fé que voluntariamente assumem.

Aprofundemo-nos ainda um pouco mais na noção da leitura em Galileu. Na verdade, ele não lia, mas, sim, impunha seus signos matemáticos à natureza através do processo de mensuração. Pela medida obrigava a que as coisas do mundo respondessem às suas perguntas, necessariamente, em forma numérica. Assinale-se que é precisamente esta a característica essencial da física moderna: não a axiomatização do discurso, nem a atitude empirista, visto que ambas já eram praticadas pelos gregos, em especial por Aristóteles e sua escola. É a mensuração dos diferentes aspectos das coisas do mundo que vai possibilitar a generalizada homogeneização destes aspectos e o seu posterior correlacionamento matemático. Aí vamos encontrar o fundamento do operacionalismo que, absolutizado, veio constituir-se na verdadeira ideologia da cientificidade moderna; e é precisamente por isso que Galileu deve, com justiça, ser considerado o pai da ciência, tal como a concebemos hoje. Nossa noção de leitura é completamente diferente e original na exata medida em que se diferencia do paradigma operacionalista. Como tivemos oportunidade de ver, as partículas elementares continuam a ser caracterizadas por suas propriedades físicas quantificadas - massa, spin etc., tal como poderíamos também fazer com o tamanho e a tinta de uma palavra impressa - e mesmo transformáveis umas nas outras por adequadas operações de simetria, porém, em seu conjunto, devendo ser visadas como simples significantes de uma mensagem cujo sentido ali estaria justamente para ser decifrado.

Esta, para nós, é a única e séria concepção de leitura alternativa àquela da Revelação verbal a que se pode propor o cientista preocupado com sua fé, e aqui não excluímos aqueles de orientação marcadamente teilhardiana. Em síntese, só nesta concepção de leitura - altamente arriscada, é verdade - pode-se conceber a Criação enquanto tal como um segundo modo revelatório de Deus; ademais, é preciso ter em conta que a natural dificuldade para efetivá-la estará sempre, não na mensagem propriamente dita, mas, no leitor, que precisará concomitantemente alçar-se à dignidade lógica não da letra, mas da sua significação. Esta é para nós, afinal, a única verdade possível e inteligível de um autêntico **principio antrópico**.

Notas

1. HAVEL., Vacláv. *The Need for Transcendence in the Postmdern World* in THE FUTURIST, July-August, 1995. p.48.
2. Ibid. p.47.
3. Indicamos dois bons livros sobre o assunto: BORROW, J. D. and TIPLER, F. J. *The anthropic cosmological principle*, Oxford, Osford U. P. , 1988 e, o mais recente, DEMARET, J. et LAMBERT, D. *Le principe anthopique - L'Homme est-il le centre de l'Univers*? Paris, A. Colin, 1994.
4. Quanto à lógica, ver SAMPAIO, L. S. C. de. *Noções elementares de lógica - Compacto*, 1988, ou *Lacan e as lógicas*,1992, ou ainda, *Lógica e realidade*, 1994; para um tratamento integrado da antropologia e seus antecedentes lógicos, embora com o inconveniente da extrema compressão, ver SAMPAIO, L. S. C. de. *Noções de antropo-logia.* Rio, dezembro, 1996.
5. Ibid. pp. 9,10.
6. Cf. *Les écoles présocratiques*. Éd. Établie par Jean-Paul Dumont. Paris, Gallimard, 1991.p.47. É sabido que existe uma complexa controvérsia acerca da extensão da contribuição do próprio Anaximandro ao referido fragmento, mas isto em nada afeta o que aqui queríamos evidenciar.
7. SAMPAIO, L. S. C. de. *Noções de antropo-logia.* Rio, dezembro, 1996. pp. 9,10.
8. A grandeza **cliname** deve ser encarada como tão fundamental como o são a massa e o spin. A propósito, este último pode servir de paradigma para a compreensão que queremos aqui atribuir ao cliname. O spin não é necessariamente o resultado da divisão de uma massa por uma freqüência, podendo comparecer como **spin próprio**, vale dizer como uma grandeza irredutível. Do mesmo modo deve-se considerar o cliname, não necessariamente o resultado da divisão de uma massa por um comprimento, como por exemplo, a divisão da massa pelo raio de um corpo homogêneo esférico. Conseqüentemente poder-se-á pensar num **cliname próprio a_0**; duas partículas dele dotadas, quando a uma distância menor que um limite l_0 se atrairiam não mais segundo a fórmula de Newton, mas com uma força constante de valor $F = G (a_0)^2$ .O termo **cliname** foi escolhido como uma homenagem a Epicuro que o utilizou para nomear a tendência que os corpos em queda apresentariam de desviarem-se da vertical, o que podia então explicar o aparecimento de vórtices responsáveis pelo processo de composição/decomposição dos átomos. Ele também atribuiu peso (ou massa) aos átomos, que segundo Demócrito, possuíam apenas tamanho e forma. Por tudo isto, pareceu-nos que poderíamos tomar o cliname epicureu como um conspícuo ancestral do nosso de dimensão ML^{-1} e, conseqüentemente, da força gravitacional.
9. EINSTEIN, A. *La Relativité*. Paris, Payot, 1964.
10. Estão hoje em curso experiências que buscam estabelecer a correlação do spin dos nucleons (1/2) com os spins de seus pressupostos constituintes - os quarks (também de spin 1/2). Estas experiências têm tido resultados surpreendentes, ora não permitindo "localizar" os spins constitutivos, ora o fazendo, porém, ao custo da admissão de **spins**

decimais para os quarks enquanto constituintes, violando assim o princípio básico da mecânica quântica. Se os quarks estão já proibidos de existir em estado isolado, onde iremos chegar com a sustentação do modelo *standard*? Depois das cargas fracionárias, os spins decimais; e depois?!

11. Referimo-nos à Cabala e ao papel especialmente relevante que nela é atribuído às 22 letras da escrita esdraica.
12. O spin (MT) e o momento angular (MT x L^2 T^{-2}) que são da mesma família se constituem nos equivalentes físicos da **mesmidade** lógica; ser **um** ou ser **o mesmo** é insistir, é voltar sempre a um mesmo estado, razão pela qual os "tijolos" do Universo, vale dizer, os fermions precisam necessariamente ter spin impar, conseqüentemente, também diferente de zero.
13. A partícula tau possui uma massa muito elevada, cerca de duas vezes a do próton, de modo que a sua estrutura formal pode ser realizada a um nível energético que lhe é muito inferior, bastando a substituição do neutrino do tau por um neutrino do elétron (próton) ou mesmo por um elétron (nêutron). A estrutura formal a que aqui nos referimos é formada por três laços de três sub-estruturas de três elementos - os quarks - tendo as três em conjunto dois elementos em comum que as articulam; algo que guarda alguma semelhança com o **nó borromeano** tão celebrado por Lacan, como sendo a estrutura lógica do que se dispõe tanto como ser falante, como ser da "sexuação".
14. HEGEL, G. F. *Enciclopedia de las ciencias filosoficas*. Buenos Aires, Libertad, 1944.
15. CHARON, J. *Théorie de la relativité complexe*. Paris, A. Michel, 1977.
16. Sobre a caracterização da passagem do animal ao homem como sendo a introdução de uma diferença - **a diferença clânica** -, conforme proposto pelo estruturalismo moderno, ver uma vez mais nosso trabalho já citado na nota 4 acima, *Noções de antropo-logia*, ou o que seria ainda melhor, ir diretamente à obra de Lévi-Strauss, em particular, *As estruturas elementares do parentesco*, Petrópolis, Vozes, 1976.
17. REDONDI, Pietro. *Galileu herético*. S. Paulo, Companhia Das Letras, 1991.